

PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES EN MUSEOS. EL CASO DEL GRAN LA PLATA.

Analía F. Gómez¹, Elías Rosenfeld², Jorge D. Czajkowski³

IDEHAB, Instituto de Estudios del Hábitat, U.I. N 2. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UNLP.
Calle 47 N 162. CC 478 (1900) La Plata, Buenos Aires, Argentina
Tel-fax: 021-214705. E-mail: afgomez@rocketmail.com

RESUMEN

El trabajo que se presenta tiene como objetivo principal elevar el nivel de conocimientos de los aspectos edilicio-ambientales de los museos del Gran La Plata, reconociendo y clasificando las características micro-ambientales de los bienes conservados y su interacción a nivel edilicio.

El trabajo es parte de una presentación a Carrera de Investigador Científico del CONICET y al Doctorado de la UBA.

Se expone un estado de avance que comprende una descripción del problema, la metodología utilizada y algunas dificultades encontradas en la implementación del Plan de Trabajos.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento del espacio construido y territorial implica, debido a su complejidad, la utilización de múltiples y diferenciadas estrategias de investigación.

Un camino posible, utilizado en los últimos años por el equipo que integro, es partir del conocimiento de los *diferenciales espaciales* y su *sistema de interrelaciones* e ir ascendiendo en complejidad hasta modelizar el conjunto. Este particular enfoque de acercamiento a la totalidad a partir de sus redes (residencial, salud, educación, transporte, industria, infraestructura y comunicaciones, información, cultura, espacio exterior y paisaje, etc), permite un mayor conocimiento de las características y comportamiento de los *nodos* y sus interrelaciones. Tal es así que en algunas de las redes se ha alcanzado el nivel de modelización y predicción. Este enfoque presenta múltiples dificultades en función de las metas trazadas en cuanto a definición de variables, indicadores, economía de recursos, relevamiento y adquisición de datos, sistematización - análisis y reducción de la información. Para lo cual se han utilizado, adaptado y/o desarrollado metodologías y procedimientos adecuados a cada situación.

Entre las redes mencionadas la menos estudiada en la bibliografía nacional es la de establecimientos para la cultura, caso museos. Una buena parte de los edificios de la red se encuadran dentro del concepto *patrimonio cultural*, como asimismo los bienes que contiene. Esto demanda un encuadre particular del trabajo dentro del concepto de *tecnologías para la preservación*, definida por el Congress Office of Technology Assessment (EE.UU., 1988), como: "todo equipamiento, métodos y técnicas que puedan ser aplicados para el descubrimiento, análisis, interpretación, restauración, conservación, protección y manejo de sitios, estructuras y paisajes históricos o prehistóricos".

En un enfoque más abarcativo los miembros de ICCROM (International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property)^{1 2 3} u otros individuos, grupos e instituciones principalmente de Italia, Francia, Canada e Inglaterra^{4 5 6 7 8 9} avanzaron hacia la interacción

edificio <--confort ambiental --> bien

dentro del campo de la preservación.

Interesa especialmente el trabajo de los italianos (Aghemo C.y Filippi M., 1986)^{10 11 12 13} quienes incorporaron nuevos conceptos y desarrollaron metodologías como el "análisis ambiental mediante la utilización de metodologías de indagación de campo" y "conservación arquitectónica y ambiental", uniendo especialistas del área bioclimática y solar a los del área conservación y preservación. Además construyeron metodologías para el análisis de la degradación arquitectónica y

1. Investigador IDEHAB-FAU-UNLP

2. Investigador Independiente CONICET

3. Investigador Asistente CONICET.

ambiental con técnicas no destructivas, diagnóstico del estado de defecto (pérdida de estabilidad y degradación) de la arquitectura y del ambiente (edilicia histórica). Acrecentaron sus trabajos con procedimientos y normas para evaluar las condiciones ambientales en las que se encontraban los bienes históricos conservados dentro de los edificios para generar información de base que les permitió luego predecir la degradación de los mismos.

Debemos remarcar que el problema del deterioro de bienes culturales por condiciones ambientales no es nuevo y pueden encontrarse referencias previas en (Paribeni, 1968 y Santini M., 1968).^{14 15}

Muy distinta es la situación en nuestro país en este campo, ya que, en la mayoría de los casos, se desconocen las condiciones ambientales (temperatura, humedad, iluminación) a la que se encuentran sometidos los bienes de interés histórico y artístico. Existen pocos antecedentes nacionales en el tema, no se cuenta con mediciones sistemáticas, normativas ni recomendaciones adaptadas a nuestra realidad. Esto provoca problemas de comportamiento, que sumados al mantenimiento mínimo producto de la escasez de presupuesto genera deterioros en los bienes a preservar.

Toda medida que se desee adoptar debe poseer no solo información calificada y actualizada del establecimiento (nodo), las situaciones típicas de bienes conservados, sino también de la red para poder contrastar comportamientos.

Por otra parte se desconoce buena parte de las características tipológicas no superficiales de los escenarios y sus componentes discriminados, que permitirían concentrar información, para generar comparaciones y definición de situaciones deseables u óptimas.

Respecto de los edificios no se posee suficiente información respecto de su estado, comportamiento y funcionamiento. Los entes responsables de elaborar políticas y programas para establecimientos nuevos o existentes y los profesionales del sector, desconocen resultados, impactos y eficiencia en función de la interacción de la red. Además, los profesionales dentro de las instituciones de control y gestión en caso de recibir requerimientos de optimización o mejoramiento del comportamiento edilicio, se encuentran con que carecen de capacitación, información calificada, metodologías y herramientas de diagnóstico.

En un primer relevamiento se detectó que buena parte de los 16 museos de la aglomeración del Gran La Plata no cuentan con previsiones ambientales para la conservación de sus bienes culturales, encontrándose las colecciones en riesgo de degradación. Como efecto concurrente las características bioclimáticas de la zona (templado cálido húmedo), sumadas a las condiciones micro-ambientales, favorecerían el desarrollo y/o aparición de patologías.

Se planteó, que el desarrollo de normas junto a recomendaciones de diseño y protocolos de auditoría ambiental, mejoraría el diseño de edificios y exposiciones de bienes con valor histórico-cultural.

Un mayor conocimiento del comportamiento de la red de edificios culturales mejoraría el proceso de gestión y control y permitiría la reasignación de recursos para evitar la degradación del patrimonio cultural. Esto podría generar un impacto económico positivo aumentando el interés por la región.

INSTRUMENTOS Y MÉTODOS

La base para el desarrollo del trabajo se sustenta en la experiencia adquirida en la realización de auditorías energéticas masivas, relevamiento y catalogación edilicia, diagnósticos comportamentales, en los diversos proyectos de investigación realizados por el equipo de investigación^{16 17 18 19 20 21 22 23 24} desde el año 1987.

El plan de trabajos del proyecto comienza con el relevamiento de las características edilicias y sus bienes conservados, a partir de los siguientes puntos: a. Búsqueda y análisis de la bibliografía existente. Entrevistas con directivos y personal con competencia en el tema a fin de evaluar el nivel de conocimiento técnico-conceptual y su compromiso; b. Relevamiento edilicio de los principales museos de la región; c. Relevamiento de las situaciones en que se encuentran los bienes conservados; d. Construcción de fichas que sistematice la información relevada; e. Construcción de indicadores y variables críticas para la realización de un análisis tipológico (Método REAT), tendente a la concentración de información en tipos representativos y f. Elaboración de estrategias y realización de auditorías ambientales, edilicias y diferenciales²⁵.

En la realización de las auditorías ambientales se tienen en cuenta tres indicadores principales que definen las condiciones ambientales en las que se encuentra el bien. Estos indicadores o agentes de degradación pueden ser identificados como: la radiación electromagnética proveniente de luz natural o artificial; las condiciones higrotérmicas del aire en contacto con el objeto y la calidad del aire en contacto con el objeto. Basados en esto se están realizando mediciones utilizando los siguientes equipos: a. para el relevamiento de las condiciones climáticas exteriores se utilizan los datos obtenidos por la estación meteorológica (DAVIS Weather Monitor II) perteneciente a la Unidad de Investigación, instalada en el predio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNLP; b. para el relevamiento de las condiciones higro-lumino-térmicas se utilizan micro adquisidores de datos HOBO.

En el relevamiento de las condiciones ambientales medias de la sala se utiliza un HOBO de dos parámetros (temperatura y humedad) y para el relevamiento de las condiciones micro-ambientales de los objetos se utilizan HOBO's de tres parámetros (iluminación, temperatura y humedad). Para estos fines se cuenta con un HOBO-2 y dos HOBO-3.

Debemos mencionar que se están realizando las primeras auditorías que servirán para calibrar el protocolo de medición. Por sus características estos micro adquirentes de datos son económicos, poseen una alta autonomía (365 días), pueden programarse en intervalos de tiempo entre 0,5 segundos a 2 días y por sobre todo son muy pequeños (50 x 40 x 15 mm). Debido a esto pasan prácticamente desapercibidos en los sitios de exposición sin perturbar las muestras.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En la actualidad se trabaja en la construcción de un catálogo edilicio de los museos bajo estudio, que se enriquece con un relevamiento de las situaciones típicas en la que se encuentran los bienes conservados. Este instrumento mostrará su importancia en el hecho de que por una parte permitirá sistematizar el conocimiento y por otra facilitará el desarrollo de pautas de mejoramiento ambiental, simplificando su implementación.

La revisión de antecedentes internacionales muestra que los protocolos utilizados en las auditorías ambientales no son fácilmente adaptables a nuestra realidad, por varios motivos: a. no se cuenta con los recursos económicos ni técnicos a los utilizados en EE.UU. y Europa, b. La gestión ante las autoridades responsables de los museos muestra, que por una parte existe interés en facilitar la realización del proyecto, pero por otra se percibe un cierto temor a los resultados; c. Se consiguió acceso a establecimientos donde se están realizando mediciones, con el compromiso escrito de mantener la confidencialidad de la identidad de la unidad de análisis. Con el avance de las mediciones, y luego de contrastar los resultados obtenidos con antecedentes internacionales, se obtendrá un diagnóstico de la situación local. Alentamos la esperanza que a partir de contar con datos, independientemente de los resultados, se pueda concientizar a las autoridades y organismos competentes sobre la importancia de implementar un sistema de monitoreo.

La información relevada nos permitirá conocer el nivel de agresión ambiental a los que están sometidos los bienes de interés histórico y artísticos; permitiendonos la posibilidad de elaborar pautas de mejoramiento y recomendaciones de diseño que faciliten la gestión y conservación de nuestro patrimonio.

AGRADECIMIENTO

A las autoridades del Area de Cultura de la Municipalidad de La Plata, que han permitido el acceso y brindado su apoyo para la realización del trabajo.

REFERENCIAS

1

Bachmann (1975): "La conservation durant les expositions temporaires", Centre International pour la Conservation, ICCROM, Roma, 1975.

2

Feilden B.M.: "Desing of Museums for conservation of cultural property - Museums conservation Climate", ICCROM, Roma, 1978.

3

De Guichen G. (1984): "Climat dans le musee", ICCROM, Roma, 1984, p.68.

4

Thomson G. (1974): "Constraints on the museum environment", ICOM - Colloque International sur le Controle des Conditions Climatiques dans les Musees de Peinture, 6-9 Mar 1974, Paris.

5

Macleod K.J. (1975): "L'umiditee relative dans les musees: importance, mesure et regulation", Institut Canadien de Conservation (ICC), Bulletin technique N°1 - april.

6

Laboratoire de Recherche des musees de france (1984): "Les méthodes acientifiques dans l'étude et la conservation des oeuvres d'art", La documentazion française, Paris, 1984, p.192.

7

Philippon J. (1986): "Environnement climatique des oeuvres d'art", IFROA, Paris, 1986, p.48.

8

Gambalunga A. (1989): "Microclima: più informazione, più sicurezza", Beni Culturali, Luglio-agosto 1989, p.46.

9

Cavallini T., Massa S., Russo A. (1991): "Optimal enviromental conditions in museums", Science, technology and European Cultural Heritage, proceedings of the European Symposium, 13-16 June 1989, Bologna, p.626.

Aghemo C., Casetta G., Filippi M. (1989): "Optimum conservations in museums: lighting and climatization", European Conference on Science, technology.

11

Filippi M., Aghemo C., Casetta G.C., Lombardi C., Vaudetti M. (1989): "Auditing the museum environment: a project in Italy's Piedmont region", Museum, ottobre-dicembre, p.235.

12

Filippi M., Lombardi C., Silvi C. (1994): CONSERVAZIONE DI BENI INTERESSE STORICO E ARTISTICO. Annotazioni a margine di una norma sulle condiziones ambientali", Condizionamento dell'aria, 4, p.487.

13

Aghemo C., Dutto M.G., Filippi M., Tinivella R., (1995): "Analisi e valutazione delle condizioni ambientale nel Museo Egizio di Torino", Convegno ATI, 1995, Saint Vincent (AO).

14

Paribeni (1968): "L applicazione delle tecniche di condizionamento nella conservaciones delle opere d'arte", SIPS-XLIX Riunione, Settembre 1967, Siena.

15

Santini M., Rossi G. (1968): "Ricerca scientifica sistematica nella climatizzazione delle opere d'arte", SIPS - XLIX Riunione, Settembre 1967, Siena.

16

Proyecto Plan Piloto de Evaluaciones Energéticas en el Área de Capital Federal y Gran Buenos Aires. IAS, Instituto de Arquitectura Solar La Plata. Concurso CIC. Sec. de Energía de la Nación.

17

Plan de Conservación de la Energía en la Micro-región de Río Turbio, Provincia de Santa Cruz. Unidad de Investigación N°2 del IDEHAB-FAU-UNLP. Secretaría de Energía de la Nación.

18

Mejoramiento de las condiciones energéticas y de habitabilidad del hábitat Bonaerense. Unidad de Investigación N°2 del IDEHAB-FAU-UNLP. PID-CONICET.

19

Programa informatizado de Gestión Urbana y Regional PIGUR. Unidad de Investigación N°2 del IDEHAB-FAU-UNLP . PID-BID-CONICET. 1993-96

20

EFISUS. Los sistemas técnicos urbanos: innovación tecnológica y eficiencia en redes y servicios en el Área Metropolitana de Buenos Aires. UNLP. 1996-98.

21

ENERSOS. Políticas regionales de conservación de energía para áreas metropolitanas. Uso sostenible de los recursos energéticos e integración regional. UNLP. 1996-98.

22

URE-AM. Políticas de uso racional de la energía en áreas metropolitanas y sus efectos en la dimensión ambiental. PIP-CONICET. 1997-1999.

23

Formulación teórico-metodológica para el análisis del sistema de redes de servicios e infraestructura urbano-regionales. PIP-CONICET. 1997-1999.

24

Edificios Inteligentes. PIA-CONICET. 1997

25

Se entiende por diferencial edilicio en el caso de museos, a las situaciones en las que se encuentran los bienes de interés histórico y artístico, respecto de situación física, ambiental (temperatura, humedad, iluminación, grado de exposición y vibraciones), tipo de bien, y dimensiones utilizadas.

ILUMINACION NATURAL A TRAVES DE PATIOS EN CLIMAS TEMPLADOS

Claudio A. Delbene y John Martin Evans
Centro de Investigación Hábitat y Energía
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires
CC 1765, Correo Central, (1000) Capital Federal, Argentina
Fax: 782-8871 E-mail: evans@fadu.uba.ar

RESUMEN

Una iluminación natural adecuada en interiores permite mejorar en las condiciones de habitabilidad y uso de los espacios iluminados y ventilados a través de patios y produce un ahorro considerable en el uso de la energía convencional. Esta comunicación presenta la propuesta de evaluar el equilibrio energético y la calidad ambiental que resulta del aprovechamiento de luz que se obtiene a través de patios en climas templados, considerando la iluminación natural. Los resultados permitirán determinar y cuantificar las posibilidades de iluminar un espacio a través de un patio usando luz natural, y establecer las características de dicha iluminación. Se desarrollará un método de evaluación de diseños que permita optimizar distintas alternativas respecto a proporciones formales, terminaciones, orientaciones de patios y aberturas para lograr una mayor calidad de vida en espacios iluminados a través de patios y un aporte aplicable a normativas orientadas a favorecer las condiciones de habitabilidad.

INTRODUCCIÓN

En la Región del Río de la Plata un gran número de patios, especialmente en zonas urbanas, se genera hacia el interior de la edificación y en forma cerrada sirviendo como medio ventilación, iluminación y acceso a las habitaciones que abren hacia él y respondiendo a la forma cerrada que genera las tramas urbanas de las ciudades. Tradicionalmente cumple funciones de acceso y espacio de uso al aire libre, existiendo en muchas ocasiones varios patios en una misma vivienda con distintas categorías según sus funciones.

En muchos casos estos patios eran techados con estructuras de hierro y vidrio permitiendo de esta manera una extensión en su uso en distintas épocas del año y tomando una caracterización de espacio cerrado, siendo en muchas ocasiones el espacio más importante de acceso o recepción del edificio tanto en viviendas como en edificios públicos como el edificio de la Prensa o La Legislatura del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Con el paso del tiempo el crecimiento de la edificación en altura y las nuevas normativas que reglamentan necesidades mínimas de asoleamiento y ventilación aparecen los reducidos patios de aire y luz y desaparece la posibilidad de utilizarlos como espacios de uso al aire libre y de cerrarlos con estructuras livianas.

El rápido crecimiento edilicio, el alto costo de la tierra y un máximo rendimiento de los negocios inmobiliarios reducen los patios a su mínima expresión en función de una máxima superficie cubierta edificable y no en su uso como elemento de apoyo a un mejor espacio edificado.

En muchas ocasiones estos patios, a pesar de responder a reglamentaciones vigentes, no permiten lograr una adecuada calidad y cantidad de iluminación natural suficiente para lograr las condiciones mínimas de habitabilidad. Esto es resultado de falta de datos de diseño específicos, que permitan en la etapa de proyecto, manejar de las formas, orientaciones y terminaciones que permitan optimizar los recursos naturales disponibles.

OBJETIVOS

La optimización del uso de la iluminación natural permite mejorar la calidad de vida y de las condiciones de trabajo, contribuyendo a un ahorro en el uso de energía convencional y a la reducción del costo de las instalaciones de acondicionamiento artificial, aportando de esta manera beneficios directos e indirectos a factores económicos, ambientales y sociales.

La problemática de la iluminación natural se relaciona con la forma, proporción y orientación de los espacios arquitectónicos, sus aberturas, materiales y terminaciones superficiales de los espacios interiores y exteriores. En este estudio se propone analizar los niveles de iluminación natural de patios que sirven de conexión entre el espacio interior y el exterior y las posibilidades de asoleamiento de los mismos.

El desarrollo de métodos de diseño y verificación de iluminación natural en arquitectura optimizando su utilización y haciendo énfasis en luz difusa y el aprovechamiento de sol, permitirá reducir el creciente uso de iluminación artificial durante el día logrando minimizar el consumo energético y deterioro de la calidad ambiental. Tomando como base esta premisa, el estudio propuesto tiene como objetivo establecer factores que permitan determinar en la etapa de proyecto la respuesta de iluminación natural que se logra a través de un patio en estudio para los ambientes vinculados con él.

METODOLOGIA

El trabajo de investigación comprende cuatro etapas complementarias entre sí:

- Mediciones in situ en edificios existentes.
- Simulaciones en el laboratorio con cielo artificial.
- Simulaciones numéricas con programas complejos de iluminación natural (ray-tracing).
- Comparaciones y conclusiones.

En la primera etapa se ubicará y seleccionará una serie de patios típicos y representativos de las distintas variantes que permitirá la medición de valores de iluminación in situ con luxómetros en espacios interiores, en el patio y a cielo abierto en forma simultánea. Así se obtendrán una serie de datos de la intensidad y distribución de la iluminación natural y radiación solar respecto al potencial total disponible. Estos datos permitirán establecer condiciones típicas y calibrar los modelos teóricos. En la segunda etapa, se realizarán maquetas de estudio que respondan a esas tipologías y se efectuarán mediciones en el Cielo Artificial del Laboratorio de Estudios Bioambientales en el CIHE (Evans et al, 1998). Los valores obtenidos se verificarán y compararán con los resultados de campo; esto permitirá además verificar la calibración del cielo artificial. En una tercera etapa se realizarán simulaciones computarizadas utilizando el Programa Adeline, que permite analizar integralmente iluminación natural en proyectos arquitectónicos incorporando programas como el Superlite, el Radiance y el Superlink para calcular radiación y otras herramientas usadas para predecir las temperaturas internas y la demanda energética de un edificio (Compagnon, 1997). En la última etapa se volcarán todos los datos obtenidos en cada una de las anteriores y así realizar comparaciones entre los distintos tipos de patios analizados con el fin de determinar los conceptos globales y conclusiones generales.

El resultado final de este trabajo permitirá establecer conceptos aplicables a potenciales de iluminación para distintas tipologías de patios durante la etapa de diseño, y así establecer u optimizar la calidad y cantidad de iluminación a los interiores vinculados al mismo.

La aplicabilidad de estos conceptos permitirá establecer mejoras en las condiciones de habitabilidad y uso de los espacios iluminados y ventilados a través de patios, siendo un aporte para el proyectista al permitir establecer niveles y calidad de iluminación de sus proyectos además de potenciar los recursos que ayuden a producir un ahorro energético considerable. Aportará también información relevante a incorporarse en normativas orientadas a mejorar las condiciones de habitabilidad.

POSIBLES MODALIDADES DE TRANSFERENCIA

Los resultados de este trabajo serán transferidos a través distintos medios y mecanismos:

- A la profesión, a través de una publicación orientada para ayuda en el proceso proyectual;
- En el campo de docencia, a alumnos de grado y posgrado de las carreras de Arquitectura e Ingeniería en el área de diseño.
- A proyectistas de la construcción a través de asesoramientos o consultas.
- A Instituciones para su aplicación en normativas y códigos de ordenamiento urbano.

Se propone canalizar esta transferencia mediante clases, cursos, publicaciones y propuestas de proyectos, modificación o ajuste de normas que orienten hacia el mejoramiento de calidad de vida. El presente trabajo aportará una serie de posibilidades para establecer durante la etapa de diseño la calidad, cantidad de iluminación y horas de asoleamiento en los espacios proyectados.

AGRADECIMIENTOS

Este investigación forma parte del proyecto de investigación "Iluminación natural en arquitectura: eficiencia energética y calidad ambiental en latitudes intermedias" (TA012), con financiación de la Programación Científica 98-2000 de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad de Buenos Aires.

REFERENCIAS

J.M. Evans, M. Bogatto, M.I. Marmora, G.A. San Juan (1998) Iluminación en maquetas y espacios con iluminación natural, recomendaciones para su medición, trabajo presentado al XXIII reunión de Trabajo de ASADES, Salta.
R. Compagnon, (1997) Radiance: a simulation tool for daylighting systems, The Martin Centre, University of Cambridge, UK. (ver también <http://radsite.lbl.gov/radiance/home.html>).